

**STRUKTUR POPULASI DAN MORFOMETRI BELANGKAS *Carcinoscorpius rotundicauda*, Latreille 1802 DI PESISIR KAMPUNG GISI TELUK BINTAN KEPULAUAN RIAU**

***POPULATION STRUCTURE AND MORPHOMETRY OF HORSESHOE CRAB Carcinoscorpius rotundicauda, Latreille 1802 IN KAMPUNG GISI COASTAL AREA OF BINTAN BAY OF RIAU ISLANDS PROVINCE***

**Rika Anggraini<sup>1\*</sup>, Dietrich G. Bengen<sup>2</sup>, dan Nyoman Metta N Natih<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Kelautan Pascasarjana, FPIK-IPB, Bogor

\*E-mail: rika\_anggraini\_01@yahoo.com

<sup>2</sup> Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, FPIK-IPB, Bogor

**ABSTRACT**

Horseshoe crab, *Carcinoscorpius rotundicauda* is frequently found in the coastal zone of Bintan Bay of Riau Islands Province. The study was conducted from August to September 2016 in coastal area of Kampung Gisi, Bintan bay. The aims of the study were to analyse the population structure and morphometric characters of horseshoe crab and its relation to the coastal environmental characteristics. Sampling of horseshoe crab was taken using belt transect method, and coastal environmental parameters were measured in-situ. The results show that *b* values of length-weight relationship were found to be 3.3 (male) and 2.6 (female) respectively. Furthermore, the growth pattern of males were positive allometric, and females were negative allometric. Horseshoe crab are closely related to sandy mudflats sediment, brackish water salinity and mangrove habitat distribution.

**Keywords:** horseshoe crab, population structure, morphometry, environmental characteristics, Bintan Bay

**ABSTRAK**

Belangkas (*Carcinoscorpius rotundicauda*) sering ditemukan di wilayah pesisir Teluk Bintan, Provinsi Kepulauan Riau. Penelitian dilakukan dari bulan Agustus sampai September 2016 di kawasan pesisir Kampung Gisi, Teluk Bintan Provinsi Kepulauan Riau. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis struktur populasi dan karakter morfometrik belangkas, serta hubungannya dengan karakteristik lingkungan di lokasi penelitian. Pengambilan sampel belangkas menggunakan metode transek sabuk, dan pengukuran parameter lingkungan dilakukan secara *in-situ*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *b* dari hubungan panjang berat masing-masing ditemukan sebesar 3,3 (jantan) dan 2,6 (betina). Selain itu belangkas jantan memiliki pola pertumbuhan alometrik positif, dan betina alometrik negatif. Belangkas sering ditemukan pada habitat bersubstrat lumpur berpasir, bersalinitas payau dan bermangrove.

**Kata Kunci:** belangkas, struktur populasi, morfometri, karakteristik lingkungan, Teluk Bintan

**I. PENDAHULUAN**

Belangkas adalah hewan pesisir yang termasuk ke dalam famili *Limulidae* (Selander *et al.*, 1970). Saat ini hanya terdapat empat jenis belangkas yang masih ditemukan di seluruh dunia. Jenis belangkas *Limulus polyphemus* hanya dijumpai di pantai Atlantik Amerika Utara (Walls *et al.*,

2002), dan tiga jenis belangkas lainnya terdapat di Asia *Tachypleus tridentatus* (Leach, 1819), *Tachypleus gigas* (Muller, 1785) dan *Carcinoscorpius rotundicauda* (Latreille, 1802). Hanya jenis *Carcinoscorpius rotundicauda* yang masih dapat dijumpai di pesisir Kampung Gisi, Kepulauan Riau. Jenis ini dapat ditemukan di perairan yang tenang dan dangkal bersubstrat

pasir berlumpur, serta dapat juga ditemui di muara sungai (Ubaidillah *et al.*, 2013). Belangkas bernilai ekonomi dan ekologi penting, dimana secara ekonomi cairan tubuhnya digunakan dalam bidang biomedis dan farmasi di Amerika Utara, terutama yang berhubungan dengan tes *endotoksin* yang dikenal dengan *Limulus Ameobocyte Lysate* (LAL) tes (Novitsky, 1994); sedangkan di Hongkong jenis *Tachypleus tridenatus* - menu makanan di restoran *seafood* (Shin *et al.*, 2009). Belangkas yang dijumpai di Bintan hanya dikonsumsi telornya.

Secara ekologi belangkas berperan sebagai penyeimbang rantai makanan, dimana telurnya menjadi sumber makanan untuk burung pantai dan habitat bagi organisme epibiotik (Carmichael *et al.*, 2003). Fakta di atas membuktikan pengaruh belangkas terhadap struktur komunitas bentik dan produktivitas primer di ekosistem pesisir (Kraeuter and Fegley, 1994).

Keberadaan tiga jenis di Asia telah dinyatakan oleh IUCN dalam status defisit (IUCN, 2015). Di Indonesia belangkas dianggap sebagai hewan laut primitif (*primitive marine animal*) dan sudah dikelompokkan ke dalam kategori rawan atau jarang (Ubaidillah *et al.*, 2013). Hal ini dikarenakan selain terjadinya degradasi habitat, juga adanya penangkapan yang cukup intensif oleh nelayan. Jenis *Carcinoscorpius rotundicauda* yang terdapat di India, Hongkong dan Singapore kini berada dalam kondisi yang mengkhawatirkan karena terjadinya penurunan populasi yang cukup signifikan (Chatterji *et al.*, 1992; Shin *et al.*, 2009; Cartwright - Taylor *et al.*, 2011).

Walaupun belangkas di kawasan pesisir Kampung Gisi tidak menjadi sasaran tangkapan nelayan, diduga populasi dan ukurannya semakin menurun. Akar masalah berupa ketersediaan makanan dan faktor lingkungan (Chatterji *et al.*, 2000; Zadeh *et al.*, 2011) dan kerusakan habitat, kelebihan tangkap dan pencemaran (Mishra, 2009).

Kenyataan di atas menunjukkan perlunya upaya perlindungan terhadap populasi

belangkas di kawasan pesisir Teluk Bintan. Untuk maksud tersebut diperlukan penelitian tentang struktur populasi dan karakter morfometrik belangkas, serta hubungannya dengan karakteristik lingkungan sebagai dasar pijak dalam pengelolaan populasi belangkas berbasis konservasi.

## II. METODE PENELITIAN

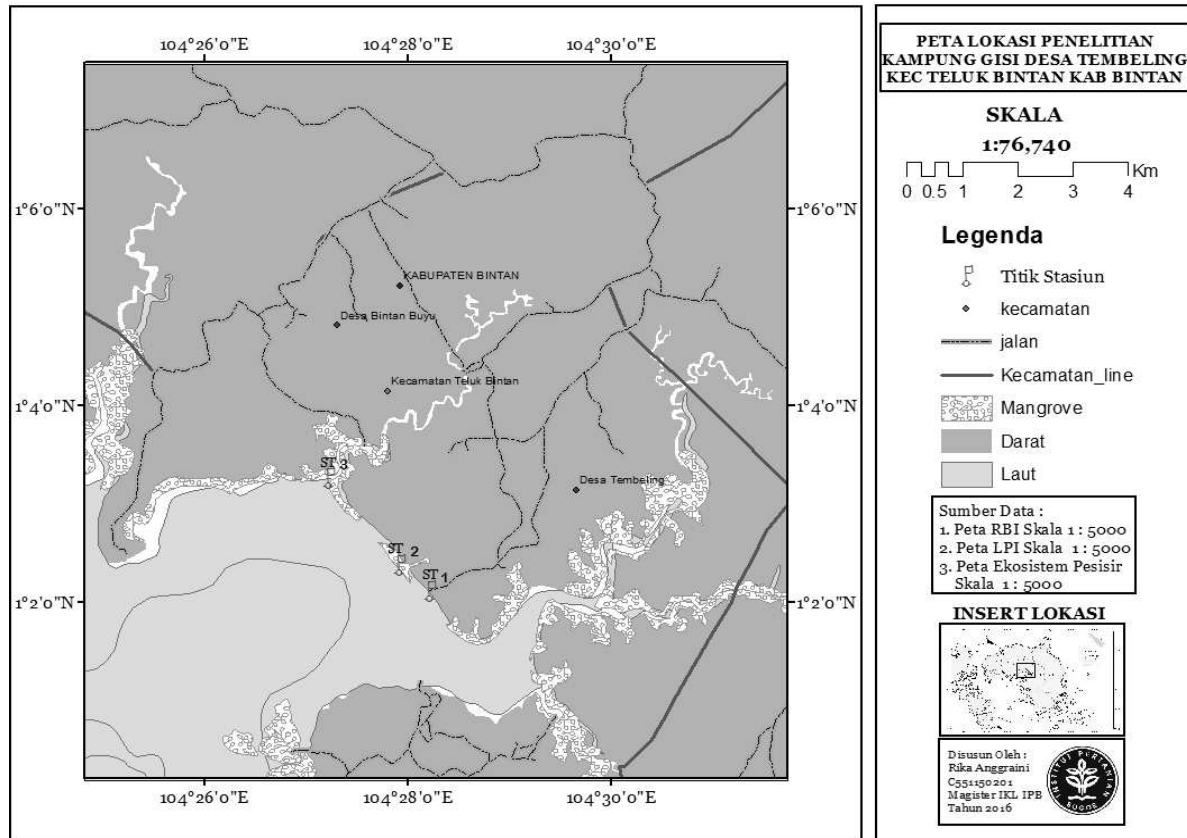
### 2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di perairan pesisir Kampung Gisi, Teluk Bintan, dan berlangsung dari Bulan Agustus hingga September 2016 (Gambar 1). Lokasi penelitian terbagi atas 3 (tiga) stasiun yang secara representatif mewakili karakteristik lingkungan pesisir Kampung Gisi. Stasiun 1 mewakili pesisir yang tak bervegetasi mangrove, dekat dengan pemukiman nelayan dan dermaga penambatan perahu nelayan; Stasiun 2 bervegetasi mangrove dengan kondisi masih bagus, jauh dari aktivitas masyarakat, dan berjarak  $\pm 3$  Km dari stasiun 1; Stasiun 3 berlokasi cukup jauh dari stasiun 1 dan 2, terdapat sungai yang cukup besar, ditumbuhi vegetasi mangrove dan jauh dari aktivitas masyarakat. Analisis sampel dan parameter lingkungan dilakukan di Laboratorium Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjung Pinang Kepulauan Riau.

### 2.2. Pengambilan Data

Data belangkas diambil dengan menggunakan metode pengambilan contoh sistematis acak (Rubiyanto, 2012). Pada setiap stasiun diletakkan 4 (empat) transek sabuk (*belt transect*) yang berbentuk jaring berukuran 1 m x 20 m, dengan ukuran mata jaring sebesar 1 inci. Transek sabuk seluas 20 m x 1000 m dibentangkan sejajar garis pantai ke arah laut, dengan jarak antar transek sejauh 250 m.

Data karakteristik lingkungan perairan diperoleh melalui pengukuran parameter kedalaman perairan, suhu air, arus, salinitas, pH dan oksigen terlarut (*Dissolved*

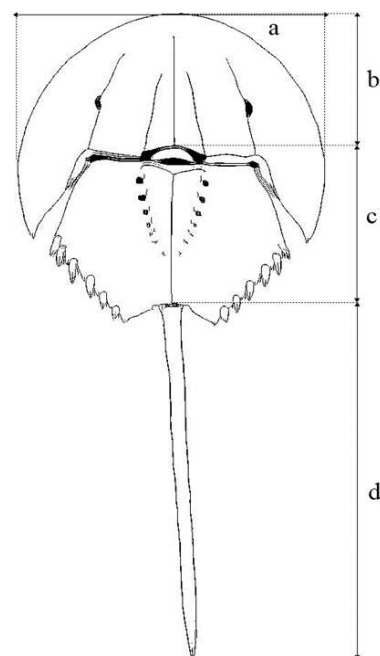


Gambar 1. Lokasi dan stasiun penelitian di pesisir Kampung Gisi, Teluk Bintan.

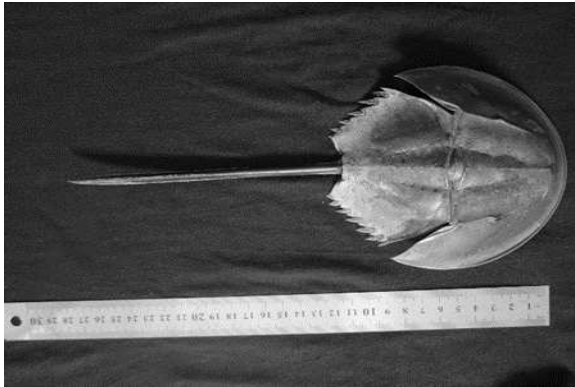
*Oxygen/DO*) yang dilakukan secara *in-situ*. Data karakteristik sedimen diperoleh melalui analisis sampel sedimen yang dilakukan di laboratorium Universitas Maritim Raja Ali Haji.

### 2.3. Pengukuran Karakter Morfometrik dan Berat Belangkas

Individu belangkas yang tertangkap dan dijadikan sampel, selanjutnya diidentifikasi jenis kelaminnya dan diukur karakter morfometriknya. Karakter morfometrik individu belangkas yang diukur menggunakan *vernier caliper* (jangka sorong) dengan tingkat ketelitian 0,1 mm, terdiri atas 3 (tiga) bagian yakni: (1) bagian depan yang disebut *prosoma*, (2) bagian tengah yang disebut *opisthosoma*, dan (3) bagian belakang yang disebut *telson* (Gambar 2). Berat individu belangkas ditimbang dengan menggunakan timbangan digital (ketelitian 0,01 gr).



Gambar 2. Karakter morfometrik belangkas yang diukur: (a) lebar *prosoma*, (b) panjang *prosoma*, (c) panjang *opisthosoma*, (d) panjang *telson*.



Gambar 3. Sampel belangkas (*Carcinoscorpius rotundicauda*) yang ditemukan di pesisir Kampung Gisi, Kepulauan Riau.

## 2.3. Analisis Data

### 2.3.1. Penentuan Kelas Ukuran

Penentuan kelas ukuran panjang belangkas, sebanyak 2 (dua) kelas ukuran dilakukan melalui: (1) penentuan banyak kelas  $k = 1 + 3,322 \log n$ , dimana  $n$  = jumlah observasi; (2) penentuan besarnya kelas ( $c$ ), panjang maksimal dikurangi panjang minimal dibagi banyak kelas (Supranto, 2000).

### 2.3.2. Pola Pertumbuhan

Pola pertumbuhan belangkas dianalisis berdasarkan hubungan panjang dan berat, melalui persamaan (Effendie, 1979):

$$W = aL^b \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:  $W$  = berat individu yang teramati dan  $L$  = panjang karapas (mm),  $a$  dan  $b$  = konstanta.

### 2.3.3. Kemontokan

Kemontokan belangkas diukur dari faktor kondisi ( $Kn$ ) yang menunjukkan kondisi belangkas dilihat dari segi kapasitas biologis untuk bertahan hidup dan reproduksi. Faktor kondisi ( $Kn$ ) dihitung berdasarkan persamaan berikut (Effendie, 1979):

$$Kn = \frac{W}{a L^b} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:  $Kn$  = faktor kondisi,  $W$  adalah berat individu yang teramati;  $L$  = panjang karapas (mm); dan  $a$  dan  $b$  = konstanta.

### 2.3.4. Sebaran Karakter Morfometrik

#### Belangkas

Menganalisis sebaran karakter morfometrik belangkas pada setiap stasiun digunakan Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*, PCA) yang diolah menggunakan program *XL-Stat*. Parameter yang dimasukkan ke dalam analisis adalah persentase dari lebar *prosoma*, panjang *prosoma*, panjang *ophistosoma*, panjang *telson* dan berat tubuh dari setiap individu belangkas yang ditemukan pada setiap stasiun (Bengen, 2000).

### 2.3.5. Hubungan Belangkas dan Karakteristik Lingkungan

Hubungan belangkas dan karakteristik lingkungan dianalisis dengan menggunakan Analisis Koresponden (*Correspondence Analysis*, CA) (Bengen, 2000). Matriks data yang digunakan dalam analisis ini terdiri dari kelas ukuran belangkas (pada baris) dan parameter lingkungan (pada kolom). Program *XL-Stat* digunakan untuk melakukan analisis ini.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil

#### 3.1.1. Karakteristik Lingkungan

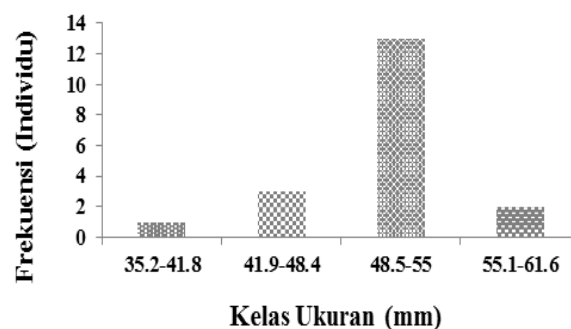
Perairan pesisir Kampung Gisi, Teluk Bintan pada ketiga stasiun penelitian dimana ditemukan belangkas, dikarakteristikan oleh kedalaman perairan maksimal 490 cm, suhu air antara 31,00-33,80°C, salinitas antara 27,00-31,00 psu, oksigen terlarut (DO) antara 5,20-7,40 mg/l, kecepatan arus antara 0,10-1,10 ms<sup>-1</sup>, dan pH antara 7,50-8,20 (Tabel 1). Karakteristik perairan pesisir di lokasi penelitian masih tergolong layak bagi kehidupan belangkas. Karakteristik sedimen dasar perairannya didominasi oleh pasir dan lumpur dengan sedikit butiran kerikil.

Tabel 1. Karakteristik lingkungan perairan dan sedimen pada setiap stasiun penelitian di pesisir Kampung Gisi, Teluk Bintan.

Stasiun	Suhu (°C)	Kedalaman (cm)	Salinitas (psu)	DO (mg/l)	Arus (ms <sup>-1</sup> )	pH	Kerikil (%)	Pasir (%)	Lumpur (%)
1,1	31,00	41,00	30,00	6,90	0,80	8,20	5,12	69,51	25,38
1,2	33,80	79,00	30,00	7,40	0,50	7,90	0,29	72,27	27,45
1,3	33,20	103,00	31,00	5,60	0,60	8,00	1,39	67,42	31,19
1,4	31,80	118,00	31,00	5,60	1,10	7,80	0,60	63,54	35,85
2,1	33,00	43,00	29,00	6,10	0,70	8,00	1,23	52,59	46,18
2,2	33,00	84,00	30,00	5,20	0,10	7,90	2,92	34,24	62,84
2,3	32,50	101,00	31,00	5,30	0,80	7,80	0,04	36,82	63,14
2,4	33,00	126,00	31,00	5,40	0,60	7,50	0,47	56,16	43,37
3,1	32,40	490,00	27,00	5,40	0,60	7,80	0,01	53,86	46,13
3,2	32,50	430,00	28,00	5,30	0,40	7,80	1,52	46,05	52,43
3,3	32,40	150,00	28,00	5,80	0,30	7,80	6,49	51,25	42,26
3,4	33,30	160,00	29,00	5,50	0,40	7,80	1,95	51,38	46,68

### 3.1.2. Kepadatan Berdasarkan Kelas Ukuran

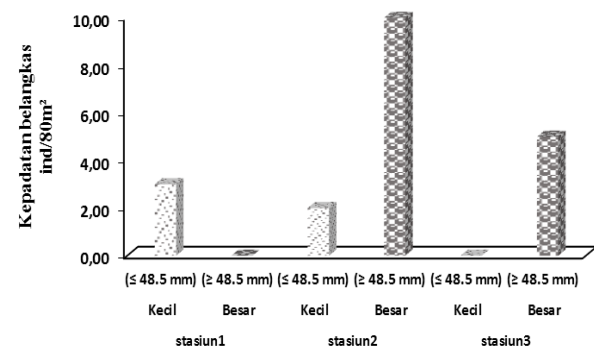
Sebanyak 20 individu belangkas yang ditemukan di semua stasiun penelitian terbagi ke dalam 2 (dua) kelas ukuran, yakni: kelas ukuran kecil ( $\leq 48,5$  mm) dan kelas ukuran besar ( $\geq 48,5$  mm). Belangkas berukuran besar paling banyak ditemukan (15 individu), sedangkan sisanya berukuran kecil (5 individu).



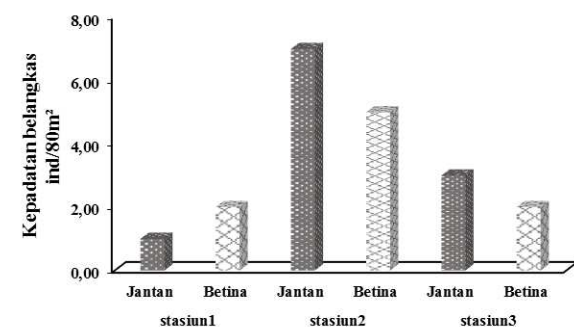
Gambar 4. Frekuensi individu tiap kelas ukuran belangkas.

Kepadatan belangkas di stasiun 1 hanya dijumpai yang berkelas ukuran kecil sebanyak 3 ind/80m<sup>2</sup> (Gambar 5), dimana kepadatan belangkas betina (2 ind/80m<sup>2</sup>) lebih tinggi daripada belangkas jantan (1 ind/80m<sup>2</sup>). Pada stasiun 2, kepadatan tertinggi

terdapat pada kelas ukuran besar sebanyak 10 ind/80m<sup>2</sup> dan terendah pada kelas ukuran kecil sebanyak 2 ind/80m<sup>2</sup>.



(a) Kelas ukuran



(b) Jenis kelamin

Gambar 5. Kepadatan belangkas (ind/80m<sup>2</sup>) pada setiap stasiun penelitian berdasarkan: (a) kelas ukuran, dan (b) jenis kelamin.

Berdasarkan jenis kelaminnya, kepadatan belangkas jantan sebesar 7 ind/80m<sup>2</sup> lebih tinggi daripada betina sebesar 5 ind/80m<sup>2</sup>.

Kepadatan belangkas tertinggi yang ditemukan di stasiun 3 hanya yang berkelas ukuran besar sebanyak 5 ind/80m<sup>2</sup>, kepadatan belangkas jantan (3 ind/80m<sup>2</sup>) lebih banyak daripada belangkas betina (2 ind/80m<sup>2</sup>).

### 3.1.3. Pola Pertumbuhan dan Kemontokan Belangkas

Pola pertumbuhan yang dianalisis dari hubungan panjang berat, dan kemontokan dari faktor kondisi ( $K_n$ ) belangkas jantan dan betina di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai hubungan panjang berat dan faktor kondisi belangkas jantan dan betina di lokasi penelitian.

Jenis Kela min	Hubungan Panjang-Berat Faktor Kondisi		
	$b$	$R^2$	$K_n$
Jantan	3,3	0,8761	0,97
Betina	2,6	0,8857	1,07

Keterangan:  $b$ : Koefisien pertumbuhan,  $R^2$ : Koefisien determinasi,  $K_n$ : Faktor kondisi.

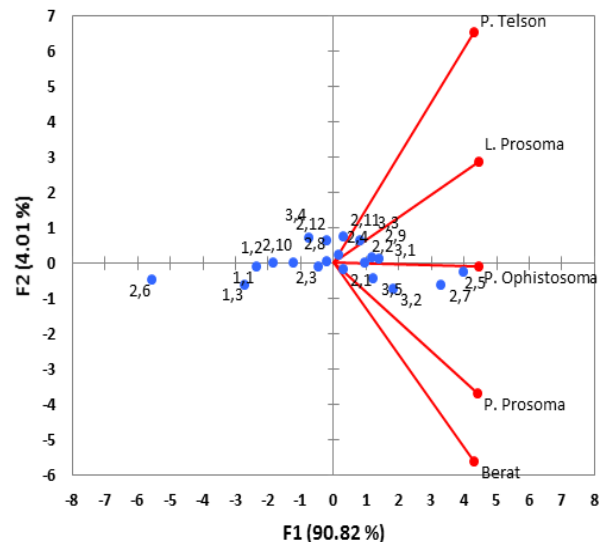
Pola pertumbuhan belangkas jantan dan betina menunjukkan hasil yang berbeda dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) mendekati 1 (Tabel 2). Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat hubungan yang erat antara panjang total dan berat belangkas.

Kemontokan belangkas yang dianalisis dari faktor kondisi ( $K_n$ ) memperlihatkan bahwa nilai faktor kondisi ( $K_n$ ) belangkas jantan sebesar 0,97 dan belangkas betina sebesar 1,07 (Tabel 2).

Hal ini mengindikasikan bahwa belangkas betina ternyata lebih montok dari pada belangkas jantan.

### 3.1.4. Sebaran Karakter Morfometrik Belangkas

Hasil analisis dari komponen utama (PCA) sebaran karakter dari morfometrik belangkas pada setiap stasiun penelitian disajikan pada Gambar 6.

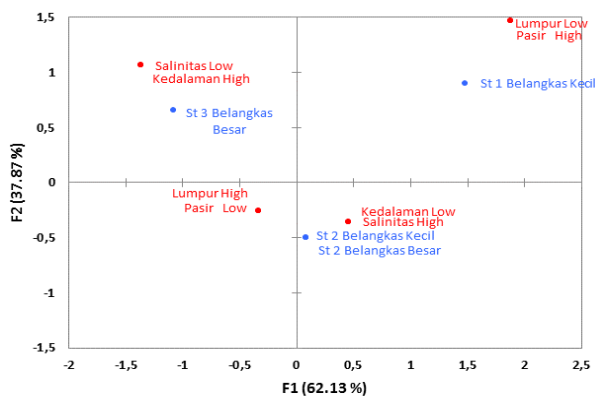


Gambar 6. Hasil analisis komponen utama (PCA) sebaran karakter morfometrik belangkas berdasarkan stasiun penelitian pada sumbu 1 (F1) dan sumbu 2 (F2).

Gambar 6 terlihat bahwa informasi sebaran karakter morfometrik belangkas pada setiap stasiun penelitian terpusat pada sumbu 1 (F1) dengan ragam sebesar 90,82% dan sumbu 2 (F2) dengan ragam 4,01%. Karakter morfometrik belangkas yang meliputi panjang *prosoma*, *ophistosoma* dan *telson*, serta lebar *prosoma* memiliki nilai yang besar di stasiun 3, demikian pula dengan berat tubuhnya. Sebaliknya pada stasiun 1 umumnya dijumpai belangkas dengan panjang *prosoma*, *ophistosoma* dan *telson* serta lebar *prosoma* dan berat tubuh yang lebih kecil; sedangkan belangkas yang ditemukan di stasiun 2 memiliki karakter morfometrik yang lebih variatif dari kecil hingga besar, namun berat tubuhnya relatif lebih besar.

### 3.1.5. Hubungan Belangkas dan Karakteristik Lingkungan

Hasil analisis koresponden (CA), menunjukkan 3 (tiga) kelompok hubungan belangkas dan karakteristik lingkungan yang terpusat pada sumbu 1 (F1) dengan ragam 62,13% dan sumbu 2 (F2) dengan ragam 37,87% (Gambar 7). Kelompok pertama menjelaskan bahwa belangkas berukuran besar yang berada di stasiun 3 umumnya ditemukan pada perairan yang lebih dalam dan bersalinitas rendah, serta bersubstrat lumpur berpasir. Kelompok kedua menunjukkan bahwa belangkas berukuran kecil yang ditemukan di stasiun 1 berada pada substrat pasir berlumpur. Kelompok ketiga memperlihatkan bahwa belangkas berukuran besar dan kecil yang ditemukan di stasiun 2 berhabitat pada perairan yang lebih dangkal dengan salinitas yang tinggi.



Gambar 7. Hasil analisis koresponden (CA) hubungan antara belangkas dan karakteristik lingkungan pada sumbu 1 (F1) sumbu 2 (F2).

### 3.2. Pembahasan

Sebaran belangkas berukuran besar paling banyak ditemukan di semua stasiun penelitian, dimana jantan lebih banyak dibandingkan dengan belangkas betina. Kepadatan belangkas yang berada di stasiun 1 lebih rendah daripada di kedua stasiun lainnya. Kondisi ini diduga karena habitat belangkas pada stasiun 1 telah mengalami degradasi dan juga tekanan lingkungan, yang diindikasikan oleh terdegradasinya ekosistem

mangrove, disamping adanya dermaga dan letaknya yang dekat pemukiman penduduk (nelayan) yang sehari-harinya beraktivitas penangkapan ikan. Aktivitas penangkapan ikan diduga berpengaruh pada keberlangsungan kehidupan dan pertumbuhan populasi belangkas, dimana belangkas sering terjaring oleh alat tangkap ikan nelayan. Sebaliknya pada stasiun 2 dan 3, kondisi lingkungan masih tergolong baik dan jauh dari aktivitas penangkapan ikan oleh nelayan yang menggunakan jaring.

Secara umum penurunan populasi belangkas yang terjadi di perairan pesisir Kampung Gisi, Teluk Bintan juga terjadi di beberapa negara kawasan Asia Pasifik. Di Hongkong telah terjadi penurunan populasi belangkas sebesar lebih dari 90% selama dua tahun sebelum tahun 2009 (Shin *et al.*, 2009). Pada saat yang sama populasi belangkas terus mengalami penurunan sebagaimana yang terjadi di Taiwan (Chen *et al.*, 2004), Malaysia (Christianus and Saad, 2007) dan Singapore (Cartwright-Taylor *et al.*, 2011).

Pola pertumbuhan belangkas yang dievaluasi dari nilai koefisien  $b$ , menunjukkan pola pertumbuhan allometrik positif (pertambahan berat lebih cepat dari pada pertambahan panjang) bila nilai  $b > 3$ , dan sebaliknya bila nilai  $b < 3$  maka pola pertumbuhan bersifat allometrik negatif (pertambahan panjang lebih cepat dari pada pertambahan berat) (Effendie, 1979).

Hasil analisis hubungan panjang-berat belangkas jantan di lokasi penelitian diperoleh nilai  $b = 3,3$ . Hal ini menunjukkan bahwa pola pertumbuhan belangkas bersifat allometrik positif, dimana pertambahan beratnya lebih cepat daripada pertambahan panjang karapasnya. Sebaliknya pola pertumbuhan belangkas betina bersifat allometrik negatif (nilai  $b = 2,6$ ), dimana pertambahan panjang karapas lebih cepat daripada pertambahan beratnya. Perbedaan pola pertumbuhan belangkas jantan dan betina yang ditemukan di lokasi penelitian, ternyata sejalan dengan yang ditemukan di perairan Sunderbans, Benggala Barat India (Chatterji *et al.*, 1988).

Temuan ini juga didukung oleh penelitian Suwarni (2009) yang menemukan bahwa terdapat perbedaan pola pertumbuhan belangkas jantan dan betina, dimana pertambahan berat belangkas jantan lebih besar daripada pertambahan panjang karapasnya; dan sebaliknya pertambahan panjang karapas belangkas betina lebih cepat daripada pertambahan beratnya.

Meskipun pola pertumbuhan pada belangkas betina menunjukkan pertambahan panjang karapasnya lebih cepat daripada pertambahan beratnya, namun nilai faktor kondisinya ( $K_n$ ) sebesar 1,07 mengindikasikan bahwa belangkas betina di lokasi penelitian lebih montok daripada belangkas jantan yang memiliki nilai faktor kondisi ( $K_n$ ) sebesar 0,97. Menurut Barus (2011), nilai faktor kondisi selain dipengaruhi oleh tingkat kematangan gonad yang berperan dalam proses reproduksi, juga oleh ketersediaan makanan sebagai sumber energi bagi pertumbuhan belangkas.

Populasi belangkas berukuran besar yang banyak ditemukan di stasiun 3 dan sebagian di stasiun 2 yang berada di kawasan bermangrove, mengindikasikan ekosistem mangrove menjadi habitat hidup dan mencari makanan bagi belangkas. Indikasi ini sejalan dengan yang dijelaskan oleh Chen *et al.* (2015), bahwa habitat yang cocok untuk belangkas berupa rawa mangrove karena menyediakan berbagai jenis makanan bagi belangkas.

Banyaknya populasi belangkas berukuran besar di stasiun 3 yang berada di muara sungai Bintan, didukung oleh penelitian Tahmid (2015) yang menemukan kerapatan mangrove yang tinggi (1167 individu/ha) di muara sungai Bintan, sehingga dapat menjadi habitat mencari makanan bagi belangkas. Selain itu, kerapatan mangrove yang tinggi di stasiun 3 menjadikan substratnya didominasi oleh lumpur yang mengandung banyak bahan organik sebagai sumber makanan bagi belangkas (Mcconaghey and Zottoli, 1983). Lumpur yang tinggi menyediakan berbagai jenis makanan

menjadi sumber nutrisi penting bagi belangkas (Elizabeth *et al.*, 2015; Chen *et al.*, 2005).

Disamping kondisi mangrove dan substrat di stasiun 3 yang mendukung keberadaan belangkas berukuran besar, juga kadar salinitas yang rendah di stasiun ini berpengaruh terhadap laju metabolisme yang cenderung meningkatkan laju pertumbuhannya (Mantel and Farmer, 1983; Sriyaya *et al.*, 2014). Dengan demikian, kerapatan mangrove yang tinggi, substrat berlumpur, dan salinitas yang rendah berkontribusi terhadap pertumbuhan belangkas, karena menyediakan makanan dan kenyamanan bagi kehidupan belangkas. Hal ini diperkuat dengan ditemukannya belangkas yang lebih montok (gemuk) di stasiun 3 dibandingkan dengan di kedua stasiun lainnya.

Belangkas berukuran kecil yang ditemukan di stasiun 1 berada pada substrat pasir berlumpur. Pada stasiun ini kepadatan belangkas yang tergolong rendah, diduga karena karakteristik substrat yang kurang mendukung kehidupan belangkas. Selain itu, kondisi mangrove yang telah terdegradasi serta banyaknya aktivitas penangkapan ikan, diduga turut berkontribusi terhadap rendahnya kepadatan belangkas di stasiun 1.

Belangkas berukuran besar dan kecil yang ditemukan di stasiun 2 berhabitat pada perairan yang lebih dangkal dengan salinitas yang tinggi. Dari hasil penelitian Tahmid (2015), mangrove dengan kerapatan cukup tinggi (933 individu/ha) di sekitar stasiun 2 diduga berkontribusi terhadap keberadaan belangkas berukuran besar yang cukup banyak di lokasi ini. Sebaliknya, belangkas berukuran kecil yang cukup banyak ditemukan di stasiun 2 diduga karena salinitas yang tinggi, sehingga dapat memperlambat pertumbuhan belangkas. Dugaan ini sejalan dengan temuan Ehlinger and Tankersley (2004), bahwa salinitas yang tinggi dapat memperlambat pertumbuhan belangkas. Demikian pula hasil penelitian Sekiguchi *et al.* (1988), bahwa pertumbuhan belangkas menurun secara signifikan dengan meningkatnya salinitas.



#### IV. KESIMPULAN

Kondisi lingkungan pesisir di Kampung Gisi, Teluk Bintan masih berada dalam kondisi baik bagi pertumbuhan belangkas. Kepadatan belangkas (*Carcinoscorpius rotundicauda*) di lokasi ini tergolong rendah, dengan dominasi belangkas berukuran besar. Belangkas umumnya menyebar pada kawasan pesisir bermangrove dan bersubstrat lumpur berpasir, serta bersalinitas rendah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Barus, S.R.D. 2011. Bioekologi ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis*). Tesis. Universitas Sumatra Utara. Medan. 91hlm.
- Bengen, D.G. 2000. Sinopsis teknik pengambilan contoh dan analisis data biofisik sumberdaya pesisir. P4L, Bogor. 85hlm.
- Carmichael, R.H., D. Ruthecki, and I. Valela. 2003. Abundance and population structure of the Atlantic horseshoe crab *Limulus polyhemus* in Pleasant Bay, Cape Cod. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 244:255-239.
- Cartwright-Taylor, L., Y.V. Bing, H.C. Chi, and L.S. Tee. 2011. Distribution and abundance of horseshoe crab *Tachypleus gigas* and *Carcinoscorpius rotundicauda* around the main island Singapore. *Aquat. Biol.*, 13:127-136.
- Chatterji, A., R. Vijayakumar, and A.H. Parulekar. 1988. Growth and morphometric characteristics in the horseshoe crab, *Carcinoscorpius rotundicauda* (Latreille), from Canning (West Bengal), India. *Pak. J. Sci. Ind. Res.*, 31:352-353.
- Chatterji, A., R. Vijayakumar, and A.H. Parulekar. 1992. Spawning migration of the horseshoe crab, *Tachypleus gigas* (Muller), in relation to lunar cycle. *Asian. Fish. Sci.*, 5:123-128.
- Chatterji, A., A.H. Parulekar, and R. Vijayakumar. 2000. Morphometric characteristics in the horseshoe crab *Tachypleus gigas* (Artropoda: Merostomata). *Indian. J. Mar. Sci.*, 29:333-335.
- Chen, C.P., M.C. Yang, L.F. Fan, G. Qiu, Y.Y. Liao, and H.L. Hsieh. 2015. Co-occurrence of juvenile horseshoe crabs *Tachypleus tridentatus* and *Carcinoscorpius rotundicauda* in an estuarine bay, southwestern China. *Aquat. Biol.*, 24:117-126.
- Chen, C.P., H.Y. Yeh, and P.F. Lin. 2004. Conservation of the horseshoe crab at Kinmen, Taiwan: strategies and practices. *Biodivers. Conserv.* 13:1889 - 1904.
- Christianus, A. and C.R. Saad. 2007. Horseshoe crabs in Malaysia and the world. *FishMail*, 16:8-9.
- Effendie, M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112hlm.
- Ehlinger, G.S. and R.A. Tankersley. 2004. Survival and development of horseshoe crab (*Limulus polyhemus*) embryos and larvae in hypersaline conditions. *Biol. Bull.*, 206:87-94.
- Elizabeth, E.H., J.D. Baggett, M.A. Allen, and R.H. Carmichael. 2015. Effects of Sediment Type and Tank Shape on Horseshoe Crab (*Limulus polyphemus*) Growth and Survival in Culture. Changing Global Perspectives on Horseshoe Crab Biology. In: *Tanacredi JT, Botton ML, Smith, D. (eds.). 2009. Biology and conservation of horseshoe crabs. Springer Science and Business Media.* 289-301pp.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2015. Red list of threatened species. [www.iucn-redlist.org](http://www.iucn-redlist.org). [Retrieved on 18 March 2016].
- Kraeuter, J.N. and S.R. Fegley. 1994. Vertical disturbance of sediments by horseshoe crabs (*Limulus polyphemus*) during their spawning season. *Estuaries*, 17: 288-294.

- Mantel, L.H. and L.L. Farmer. 1983. Osmotic and ionic regulation. In: *The Biology of Crustacea*. Academic Press Inc. London. 53-138pp.
- McConnaughey, B.H. and R. Zottoli. 1983. Pengantar biologi laut. H.Z.B. Tafal (peterjemah). The C.V. Mosby Company. Toronto London. 282- 310pp.
- Mishra, J.K. 2009. Horseshoe crabs, their eco-biological status along the northeast coast of India and the necessity for ecological conservation. In: *Tanacredi JT, Botton ML, Smith, D. (eds.). 2009. Biology and conservation of horseshoecrabs. Springer Science and Bus. Media*. 89-96pp.
- Novitsky, T.J. 1994. Limulus amebocyte lysate (LAL) detection of endotoxin in human blood. *J. Endot. Res.*, 1(4):253-263.
- Rubiyanto, E. 2012. Studi populasi mimi (Xiphosura) di perairan Kuala Tungkal, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi. Tesis. Universitas Indonesia. 80hlm.
- Sekiguchi, K.H.S. and H. Sugita. 1988. Postembryonic development of the horseshoe crab. *Biol. Bull.*, 174: 337-345.
- Selander, R.K., S.Y. Yang, R.C. Lewontin, and W.S. Johnson. 1970. Genetic variation in the horseshoe crab (*Limulus polyphemus*), a phylogenetic relic. *Evolution*, 24:402-414.
- Shin, P., H.Y. Li, and S.G. Cheung. 2009. Horseshoe crabs in Hongkong: Current population status and human exploitation. In: *Tanacredi J.T.(ed.). 2009. Biology and conservation of horseshoecrabs. Springer Sci. & Bus. Media*. 347-360pp.
- Srijaya, T.C, P.J. Pradeep, A. Hasaan, F. Shaharom, and A. Jeffs. 2014. Oxygen consumption in trilobite larvae of the mangrove horseshoe crab (*Carcinoscorpius rotundicauda*; Latreille, 1802): effect of temperature, salinity, pH, and lightdark cycle. *Int. Aquat. Res.*, 6:60-70.
- Supranto, J. 2000. Statistik teori dan Aplikasi. Sihombing T, Said A, editor. Jakarta. Erlangga. 366hlm.
- Suwarni. 2009. Hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi Ikan Butana (*Acanthurus mata*) yang tertangkap di sekitar Perairan Pantai Desa Mattiro Deceng, Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. *JIKP.*, 19(3):160-165.
- Tahmid, M. 2015. Kualitas habitat Kepiting Bakau (*Sylla serrata*) pada ekosistem mangrove Teluk Bintan, Kabupaten Bintan. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7:535-551.
- Ubaidillah, R., R.M. Marwoto, R.K. Hadiyaty, Fahmi, D. Wowor, Mumpuni, R. Pratiwi, A.H. Tjakrawidjaja, Mudjiyono, S.T. Hartati, Heryanto, A. Riyanto, and N. Mujiono. 2013. Biota perairan terancam punah di Indonesia prioritas perlindungan. Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan Ditjen Kelautan, Pesisir, dan Pulau-Pulau Kecil. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 198hlm.
- Walls, E.L, J. Berkson, and S.A. Smith. 2002. The horseshoe crab, *Limulus polyphemus*: 200 million years of existence, 100 years of study. *Rev. Fish. Sci.*, 10:41.
- Zadeh, S.S., A. Christianus, C.R. Saad, P. Hajeb, and M.S. Kamarudin. 2011. Comparisons in prosomal width and body weight among early stages of Malaysian Horseshoe crabs, *Carcinoscorpius rotundicauda* and *Tachypleus gigas* in the laboratory. In: *Tanacredi J.T. (ed.) 2009. Biology and conser-vation of horseshoecrabs. Springer Science & Business Media*. 267-274pp.
- Diterima : 19 Februari 2017  
Direview : 24 Maret 2017  
Disetujui : 20 Mei 2017